

PCT/US03/16723

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-160990

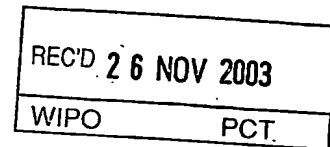
[ST.10/C]:

[JP 2002-160990]

出 願 人

Applicant(s):

モトローラ・インコーポレイテッド



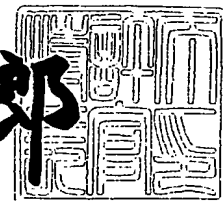
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019133

BEST AVAILABLE COPY

特 2 0 0 2 - 1 6 0 9 9 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021029

【提出日】 平成14年 6月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区南麻布3丁目20番1号 モトローラ株式会社
社内

【氏名】 佐藤 純桂

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区南麻布3丁目20番1号 モトローラ株式会社
社内

【氏名】 佐々木 章浩

【特許出願人】

【識別番号】 390009597

【氏名又は名称】 モトローラ・インコーポレイテッド

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特 2 0 0 2 - 1 6 0 9 9 0

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0204438

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機器を制御するための制御データを格納する不揮発性メモリと揮発性メモリとを有する電子制御装置において、

前記制御データの調整には、前記揮発性メモリに記録されたデータを用いて実行し、

前記調整の完了時には、前記揮発性メモリに格納されたデータの前記不揮発性メモリへの書込処理を実行する制御手段を有することを特徴とする電子制御装置

【請求項 2】 前記制御手段は、

前記調整の開始時に、調整対象となる前記不揮発性メモリ内のデータを前記揮発性メモリに記録し、

前記揮発性メモリに記録されたデータを用いて前記制御データの調整を実行することを特徴とする請求項 1 に記載の電子制御装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、さらに、

前記調整の開始時に、調整対象となる前記不揮発性メモリのアドレスを特定し

前記不揮発性メモリのアドレスと同じアドレスを前記揮発性メモリに割り振り

前記調整の間は、前記揮発性メモリへのデータ処理を優先して実行することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 4】 前記電子制御装置は、さらに前記不揮発性メモリのデータを制御するための制御レジスタを有し、

前記制御手段は、

前記調整の完了時には、前記揮発性メモリのアドレスと、調整済み制御データとを前記制御レジスタに書き込み、

前記制御レジスタに記録されたアドレスと調整済み制御データとを用いて前記不揮発性メモリへの書込処理を実行することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれ

か 1 項に記載の電子制御装置。

【請求項 5】 前記電子制御装置は、前記制御レジスタの使用を許容する権限を制御するための権限レジスタを有し、

前記制御手段は、

前記揮発性メモリへの書込処理の実行時に前記権限レジスタをセットし、

前記書込処理の完了後に前記権限レジスタをクリアすることを特徴とする請求項 4 に記載の電子制御装置。

【請求項 6】 前記機器は複数のユニットから構成され、

前記制御データは前記ユニット毎に対応して前記不揮発性メモリに格納され、

前記揮発性メモリは、調整の対象となる前記ユニットに対応した制御データを格納できる記憶容量を有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の電子制御装置。

【請求項 7】 前記不揮発性メモリは、少なくとも 2 以上の記憶ブロックから構成され、

前記書込処理は記憶ブロック毎に実行し、

前記記憶ブロックへの書込処理を実行する場合には、他の記憶ブロックを用いて前記機器の制御を行なうことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電子制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、機器を制御する電子制御装置に関し、特に制御に用いるデータを書き換えることができる電子制御装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

機器等を制御するための制御プログラムや制御パラメータ等の制御データは、バッテリーが外されても消去されないように不揮発性メモリ（ROM）内に格納され、ユーザに供給される場合がある。例えば、自動車のエンジンやトランスミッション等の制御等においても電子制御装置が使用されており、これらの制御デー

タは電子制御装置内のROMに格納されている。

【 0 0 0 3 】

また、電子制御装置を自動車に実装した後で、自動車メーカーやディーラー等が、実際のエンジンやトランスミッション等の制御対象機器の特性に応じて制御データの調整（キャリブレーション）を希望する場合もある。このため、制御データを書き換えることができるEEPROM（Electrically Erasable and Programmable ROM）やフラッシュメモリ（フラッシュEEPROM）等の書き換え可能な揮発性メモリに制御データを格納することも多い。特に、フラッシュEEPROMは、内部回路が比較的簡単で安価という特徴がある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

フラッシュEEPROMの記憶領域は複数の記憶ブロックに分割して構成されており、書き換え時には記憶ブロック毎にデータの消去や書き込みを行なう。例えば、記憶容量が32キロバイト（KB）の2つの記憶ブロックから構成された64KBのフラッシュEEPROMの場合、32KB毎にデータの書換処理が行なわれる。しかし、フラッシュEEPROMにおいてはデータの書換処理が行われている間、この記憶ブロックのデータの読み出しを行なうことができない。

【 0 0 0 5 】

また、フラッシュEEPROMにおいては、データの書換処理に要する時間が、RAM（Random Access Memory）の書き換え所要時間に比べて非常に長い。

このため、エンジン等の制御対象機器の特性に応じてキャリブレーションを行なう場合、通常フラッシュEEPROMに書き込むためのデータをデバッガ等の外部記憶装置に一旦格納する。そして、エンジンを停止させた上、外部記憶装置に格納されたデータを用いてフラッシュEEPROMの書換処理を行なう。従って、一つのフラッシュEEPROMに対して複数回のキャリブレーションを行なう場合、キャリブレーション毎に上記処理を繰り返す必要があり、非常に手間がかかる。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題に着目してなされたものであって、その目的とするところ

は、制御動作時にも不揮発性メモリのデータの書換処理を行なうことができる電子制御装置を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、機器を制御するための制御データを格納する不揮発性メモリと揮発性メモリとを有する電子制御装置において、前記制御データの調整には、前記揮発性メモリに記録されたデータを用いて実行し、前記調整の完了時には、前記揮発性メモリに格納されたデータの前記不揮発性メモリへの書込処理を実行する制御手段を有することを要旨とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電子制御装置において、前記制御手段は、前記調整の開始時に、調整対象となる前記不揮発性メモリ内のデータを前記揮発性メモリに記録し、前記揮発性メモリに記録されたデータを用いて前記制御データの調整を実行することを要旨とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の電子制御装置において、前記制御手段は、さらに、前記調整の開始時に、調整対象となる前記不揮発性メモリのアドレスを特定し、前記不揮発性メモリのアドレスと同じアドレスを前記揮発性メモリに割り振り、前記調整の間は、前記揮発性メモリへのデータ処理を優先して実行することを要旨とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電子制御装置において、前記電子制御装置は、さらに前記不揮発性メモリのデータを制御するための制御レジスタを有し、前記制御手段は、前記調整の完了時には、前記揮発性メモリのアドレスと、調整済み制御データとを前記制御レジスタに書き込み、前記制御レジスタに記録されたアドレスと調整済み制御データとを用いて前記不揮発性メモリへの書込処理を実行することを要旨とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の電子制御装置において、前記電子制御装置は、前記制御レジスタの使用を許容する権限を制御するための権限レジスタを有し、前記制御手段は、前記揮発性メモリへの書込処理の実行時に前記権限レジスタをセットし、前記書込処理の完了後に前記権限レジスタをクリアすることを要旨とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の電子制御装置において、前記機器は複数のユニットから構成され、前記制御データは前記ユニット毎に対応して前記不揮発性メモリに格納され、前記揮発性メモリは、調整の対象となる前記ユニットに対応した制御データを格納できる記憶容量を有することを要旨とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電子制御装置において、前記不揮発性メモリは、少なくとも 2 以上の記憶ブロックから構成され、前記書込処理は記憶ブロック毎に実行し、前記記憶ブロックへの書込処理を実行する場合には、他の記憶ブロックを用いて前記機器の制御を行なうことを要旨とする。

【 0 0 1 4 】

(作用)

請求項 1 に記載の発明によれば、制御データの調整には、前記揮発性メモリに記録されたデータを用いて実行する。そして、前記調整の完了時には、揮発性メモリに格納されたデータの不揮発性メモリへの書込処理を実行する。このため、電子制御装置に設けられた揮発性メモリを用いて、機器を制御するための制御データを格納する不揮発性メモリの調整を行なうことができる。この場合、デバッグ等の外部記憶装置を用いる必要がなく、調整を行なうことができる。このような書込処理を行なうことにより、制御対象機器を動作させながら調整を行なうことができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明によれば、調整の開始時に、調整対象となる不揮発性メ

メモリ内のデータを揮発性メモリに記録し、揮発性メモリに記録されたデータを用いて制御データの調整を実行する。このため、調整前の制御データを出発点として調整を行なうことができる。不揮発性メモリに標準的な制御データを格納しておくことにより、制御対象機器の特性に応じて微調整を行なえばよく、効率的に調整を行なうことができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明によれば、調整の開始時に、調整対象となる不揮発性メモリのアドレスを特定する。そして、不揮発性メモリのアドレスと同じアドレスを揮発性メモリに割り振り、調整の間は、前記揮発性メモリへのデータ処理を優先して実行する。つまり、メモリーマップ上では、調整対象のメモリ領域に重ねて、揮発性メモリのメモリ領域が設定される。このため、電子制御装置は、調整中においても通常どおりのアドレスを用いて機器の制御を行なうことができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明によれば、調整の完了時には、揮発性メモリのアドレスと、調整済み制御データとを制御レジスタに書き込む。そして、制御レジスタに記録されたアドレスと調整済み制御データとを用いて不揮発性メモリへの書込処理を実行する。この制御レジスタを介して、揮発性メモリのデータを確実に不揮発性メモリに書き込むことができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明によれば、電子制御装置は、制御レジスタの使用を許容する権限を制御するための権限レジスタを有する。そして、揮発性メモリへの書込処理の実行時に権限レジスタがセットされ、書込処理の完了後に権限レジスタをクリアする。これにより、書込処理の実行時のみ、制御レジスタのメモリ管理を行なえばよい。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明によれば、揮発性メモリは、調整の対象となるユニットに対応した制御データを格納できる記憶容量を有する。これにより、揮発性メモリの記憶容量を、調整に要する容量に留めることができ、電子制御装置の小型化や価格を低減することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明によれば、不揮発性メモリは、少なくとも 2 以上の記憶ブロックから構成され、書込処理は記憶ブロック毎に実行する。そして、記憶ブロックへの書込処理を実行する場合には、他の記憶ブロックを用いて機器の制御を行なう。このため、機器の制御を行ないながら、不揮発性メモリの制御データの書換処理を行なうことができる。従って、制御対象機器や電子制御装置を立ち上げなおす必要がなく、効率的に調整を行なうことができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図 1 ～図 7 に従って説明する。本実施形態では、図 1 に示すように、自動車エンジン等の制御対象部 1 1 を、電子制御装置としての ECU (Electric Control Unit : 電子制御ユニット) 1 0 を用いて制御する場合を想定する。すなわち、ECU 1 0 を自動車に実装後、自動車を構成する各ユニットの制御を行なうため、制御データとしての制御パラメータの調整 (キャリブレーション) を行なう。

【 0 0 2 2 】

この ECU 1 0 は、CPU 1 0 0、不揮発性メモリとしてのフラッシュEEPROM 1 0 1 及び揮発性メモリとしての調整用 RAM 1 0 2 を備えている。

ECU 1 0 は、図示しないクロックモジュール、A/Dコンバータ等を備える。そして、CPU 1 0 0 は、フラッシュEEPROM 1 0 1 や調整用 RAM 1 0 2 等に格納された各種プログラムを実行するよう構成されている。

【 0 0 2 3 】

このフラッシュEEPROM 1 0 1 には、ECU 1 0 が制御を行なう場合に用いる制御命令や制御パラメータに関するデータが記録されている。本実施形態に用いられるフラッシュEEPROM 1 0 1 は、全体で 6 4 キロバイト (kB) の記憶容量がある。そして、この記憶領域は 3 2 kB の記憶ブロック (メモリーマップ上において「ブロック 0」、「ブロック 1」) から構成されている。そして、書き換え時にはこの記憶ブロック単位にデータの消去処理及び書込処理が行なわれる。この「ブロック 0」には制御命令に関するデータを記録し、「ブロック

1」には制御対象のユニット毎に制御パラメータに関するデータを記録する。本実施形態では、「ブロック 0」の制御命令により制御対象部 1 1 の制御中に、「ブロック 1」の制御パラメータの書き換えを行なう場合を想定する。

【 0 0 2 4 】

調整用 R A M 1 0 2 は、キャリブレーション時に所定のデータを一時的に記憶するメモリである。調整用 R A M 1 0 2 は制御対象のユニット毎に対応した制御パラメータを格納できる記憶容量のメモリを用いる。本実施形態の調整用 R A M 1 0 2 は 2 k B の記憶容量を有する。

【 0 0 2 5 】

さらに、E C U 1 0 には入出力インターフェース部 1 2 0 が設けられている。E C U 1 0 の各部は、この入出力インターフェース部 1 2 0 を介してユーザインターフェース部 1 2 や制御対象部 1 1 に接続されている。このユーザインターフェース部 1 2 は、ユーザが制御対象部 1 1 を特定したり、パラメータを確定したりするために用いる。

【 0 0 2 6 】

また、制御対象部 1 1 は、エンジンやトランスミッション等の制御対象となる機器である。E C U 1 0 は入出力インターフェース部 1 2 0 を介して、制御対象部 1 1 に設けられた各種センサからデータを受けたり、アクチュエータ等にデータを出力したりする。

【 0 0 2 7 】

C P U 1 0 0 はアドレスバスを介してアドレスデコーダ 1 1 0 に接続されている。このアドレスデコーダ 1 1 0 は、C P U 1 0 0 からのアドレス信号に基づいてそれに対応する一つの出力端子に信号を出力する。本実施形態では、C P U 1 0 0 とアドレスデコーダ 1 1 0 とが制御手段として機能する。

【 0 0 2 8 】

このアドレスデコーダ 1 1 0 には、初期化レジスタ 1 1 1 が備えられている。この初期化レジスタ 1 1 1 は、キャリブレーションを行なう領域のアドレスに関するデータを記録する領域と、調整用 R A M 1 0 2 の起動に関するデータを記録する領域（起動ビット）とからなる。本実施形態では、調整用 R A M 1 0 2 が起

動される場合には起動ビットに「1」が入力される。

【0029】

さらに、ECU10には、フラッシュEEPROM101の書換処理に関する権限を付与するモード（以下、「スーパーユーザモード」という）を制御するため、権限レジスタとしてのスーパーユーザモードレジスタ112が設けられている。スーパーユーザモードにセットされる場合、スーパーユーザモードレジスタ112に含まれる権限ビットに「1」が入力される。

【0030】

さらに、ECU10には、不揮発性メモリのデータを制御するための制御レジスタとしてのフラッシュ制御レジスタ113が設けられている。このフラッシュ制御レジスタ113はスーパーユーザモードにおいて用いられる。このフラッシュ制御レジスタ113は、フラッシュEEPROM101に書き込むべきアドレスや、調整された制御パラメータを保持する。

【0031】

そして、CPU100～調整用RAM102、フラッシュ制御レジスタ113、入出力インターフェース部120は各々データバスに接続され、データバスを介してデータの授受が行なわれる。

【0032】

次に、ECU10により実行される処理のうち、フラッシュEEPROM101に記録されたデータを制御対象部11に適したデータに書き換える際の処理を、図2～図7を用いて説明する。

【0033】

まず、ECU10がフラッシュEEPROM101に記録されたデータに基づいて制御対象部11を制御している中で、ユーザはユーザインターフェース部12を用いて制御対象部11に関してのキャリブレーションの指示を行なう。この指示は、入出力インターフェース部120及びデータバスを介してCPU100に転送される。

【0034】

この場合、ECU10はキャリブレーションモードに入り、図2の処理を開始

する。

まず、CPU100はフラッシュEEPROM101上のキャリブレーション領域の決定を行なう（S1-1）。この場合、CPU100は初期化レジスタ111の起動ビットに「1」を入力し、調整用RAM102を起動する。さらに、初期化レジスタ111にはキャリブレーションを行なう領域のアドレスが記録される。

【0035】

次に、フラッシュEEPROM101のキャリブレーション領域のデータを調整用RAM102にコピーする（S1-2）。この動作を図4に示すメモリーマップ500を用いて説明する。このメモリーマップ500には、調整用RAM102に対応するメモリ領域501、フラッシュEEPROM101の「ブロック0」に対応するメモリ領域502や「ブロック1」に対応するメモリ領域503が設定されている。本実施形態では、メモリ領域503中の6000番地～67FF番地をキャリブレーション領域504と想定する。そこで、ステップ（S1-2）では、キャリブレーション領域504のデータを、調整用RAM102に対応するメモリ領域501に複製する。

【0036】

次に、キャリブレーション領域に調整用RAM102を重ねる（S1-3）。この動作を図5に示すメモリーマップ510を用いて説明する。ここでは、メモリーマップ510上に設定された調整用RAM102のメモリ領域501をキャリブレーション領域504の設定されたアドレスに一致させる。すなわち、メモリ領域501とキャリブレーション領域504とは同じアドレスが割り振られることになる。

【0037】

次に、この制御対象部11の特性に合わせてキャリブレーション処理を実行する（S1-4）。この処理を図3に示すフロー図を用いて説明する。ユーザはユーザインターフェース部12を用いて制御対象部11を制御するパラメータデータ等の変更指示を行なう（S2-1）。この場合、CPU100はメモリーマップ510上のデータの読み出しや書き換えの各種処理を行なう。

【0038】

調整用RAM102の重なったメモリ領域の処理の場合（ステップ（S2-2）の「Yes」の場合）、調整用RAM102のデータに基づいて処理する（S2-3）。すなわち、初期化レジスタ111の起動ビットに「1」が設定されている場合、フラッシュEEPROM101と調整用RAM102とに同じアドレス（本実施形態で6000番地～67FF番地）が割り振られたメモリ領域に対する各処理は、調整用RAM102のメモリ領域501に対して行なわれる。

【0039】

一方、調整用RAM102の重なっていない領域の処理の場合（「No」の場合）、通常通りメモリーマップ510上のフラッシュEEPROM101のデータに対して行なわれる（S2-4）。

【0040】

そして、新たなデータ処理の指示の指示があった場合（ステップ（S2-5）において「No」の場合）、ステップ（S2-1）～（S2-4）の各処理を繰り返すことにより、キャリブレーションを行なう。一方、制御対象部11に関して適切なパラメータ値を見つけた場合、ユーザはユーザインターフェース部12を用いてキャリブレーションの終了指示を行なう。キャリブレーションの終了指示があった場合（ステップ（S2-5）において「Yes」の場合）、図2に示すフローに戻る。

【0041】

次にスーパーユーザモードがセットされる（S1-5）。具体的には、スーパーユーザモードレジスタ112の権限ビットに「1」が入力される。

この場合、調整用RAM102に記録された制御パラメータを、フラッシュEEPROM101に対してプログラムする書込処理が実行される（S1-6）。すなわち、図6に示すメモリーマップ520のように、メモリーマップ520上に設定された調整用RAM102のメモリ領域501のデータを、キャリブレーション領域504に書き込む。具体的には、スーパーユーザモードの場合、フラッシュ制御レジスタ113がメモリーマップ上で利用可能になる。そして、調整用RAM102に記録されたアドレスとデータとをフラッシュ制御レジスタ11

3に書き込む。さらに、フラッシュ制御レジスタ113に記録されたアドレスに基づいて、フラッシュEEPROM101上のアドレスにフラッシュ制御レジスタ113に記録されたデータを書き込む。この間、ECU10はメモリ領域502に記録されたデータに基づいて制御対象部11の制御を継続する。

【0042】

そして、プログラムが完了した場合、スーパーユーザモードレジスタ112の権限ビットがクリアされ、スーパーユーザモードから通常モードに戻る。さらに、初期化レジスタ111の設定変更を行なわれる(S1-7)。ここでは、初期化レジスタ111の起動ビットがクリアされる。この場合、図7に示すメモリーマップ530になる。すなわち、調整用RAM102のメモリ領域501が除かれ、調整用RAM102のデータの書き込まれたキャリブレーション済み領域531がメモリーマップ530上に生成される。そして、ECU10は書き換えられたフラッシュEEPROM101のデータを用いて制御対象部11の制御を行なう。以上により、フラッシュEEPROM101の書換処理が終わる。

【0043】

上記実施形態によれば、以下のような特徴を得ることができる。

上記実施形態では、ECU10にはフラッシュ制御レジスタ113が設けられており、キャリブレーションの終了時にスーパーユーザモードに入る。このモードでは、フラッシュ制御レジスタ113がメモリーマップ上で利用可能になる。そして、調整用RAM102に記録されたデータを、フラッシュ制御レジスタ113を用いてフラッシュEEPROM101にプログラムする。このため、ECU10の動作中においても、フラッシュEEPROM101の所定領域のデータを消去したり、書き込んだりすることができる。従来は、制御対象部11を停止させ、ECU10の制御を中断してフラッシュEEPROM101の書き換えを行なう。そのため、他のキャリブレーションを行なう場合、再度、ECU10や制御対象部11を立ち上げ直す必要がある。この場合、制御対象部11等の始動後安定するまでには時間を要する。上記実施形態のように制御対象部11を動作させながらキャリブレーションを行なうことにより、より短時間にキャリブレーション作業を完了することができる。

【0044】

・ 上記実施形態では、スーパーユーザモードを用いて、ECU10の動作中においてもキャリブレーションを行なうことができる。このため、調整用RAM102は2kBのように比較的小さい場合にも効率的にキャリブレーションを行なうことができる。このように小さな調整用RAM102を用いることにより、ECU10の小型化を図ることができる。さらに、RAMは比較的高価であるため、小さな調整用RAM102を用いることによりECU10のコストを低く押さえることができる。

【0045】

・ 上記実施形態では、ECU10に設けられた調整用RAM102を用いて、フラッシュEEPROM101のデータの書き換えを行なう。すなわち、ECU10自身がフラッシュEEPROM101のデータを書き換えるための仕組みを有する。このため、キャリブレーションを行なったデータをデバッグ等の外部の記憶装置に記録する必要がない。従って、効率的にフラッシュEEPROM101に記録されたデータの書き換えを行なうことができる。

【0046】

・ 上記実施形態では、キャリブレーションの開始時には初期化レジスタ111にキャリブレーションを行なう領域のアドレスが記録される。このアドレスを用いて、フラッシュEEPROM101のデータを調整用RAM102にコピーしたり、調整用RAM102のメモリ領域501をフラッシュEEPROM101のキャリブレーション領域504に設定したりすることができる。すなわち、調整用RAM102の設定領域をキャリブレーション領域に応じて設定できる。

【0047】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

・ 上記実施形態では、プログラムが完了した場合、スーパーユーザモードレジスタ112の権限ビットがクリアされ、スーパーユーザモードから通常のモードに戻る。この際、初期化レジスタ111の起動ビットがクリアされる。これに代えて、連続して他の制御対象部11のキャリブレーションを行なう場合には、初期化レジスタ111の起動ビットを「1」に維持しながら、新たにキャリブレ

ーションを行なう領域のアドレスを初期化レジスタ 111 に設定してもよい。これにより、連続してキャリブレーションを行なうことができる。

【0048】

・ 上記実施形態では、2kB の記憶容量を有する調整用 RAM 102 を用いるが、これに限定されるものではない。1 回のキャリブレーションに必要なメモリ領域をカバーできるものであればよい。さらに、記憶容量の大きな調整用 RAM 102 を用いることにより、1 回で多くの制御対象部 11 に対するキャリブレーションを行なうことができる。

【0049】

・ 上記実施形態では、フラッシュ EEPROM 101 の「ブロック 0」の制御命令により制御対象部 11 の制御動作中に、「ブロック 1」の制御パラメータの書き換えを行なうが、これに限定するものではない。書き換えを要するフラッシュ EEPROM 101 を備える電子制御装置に具体化するものであればよい。

【0050】

・ 上記実施形態では、ステップ (S1-2) において、フラッシュ EEPROM 101 のキャリブレーション領域のデータを調整用 RAM 102 にコピーする。これに代えて、キャリブレーション領域に制御データがない場合には、このステップをスキップしてもよい。

【0051】

・ 上記実施形態では、自動車エンジン等の制御対象部 11 を、電子制御装置 (ECU 10) を用いて制御するが、これに限定するものではない。要は、フラッシュ EEPROM 101 を備え、そのデータの書き換えを実施する電子制御装置に具体化するものであればよい。

【0052】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、制御動作時にも不揮発性メモリのデータの書換処理を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態における ECU の概要を示す構成図。

【図2】 フラッシュEEPROMの書換処理を説明するためのフロー図。

【図3】 フラッシュEEPROMの書換処理を説明するためのフロー図。

【図4】 メモリーマップの説明図。

【図5】 メモリーマップの説明図。

【図6】 メモリーマップの説明図。

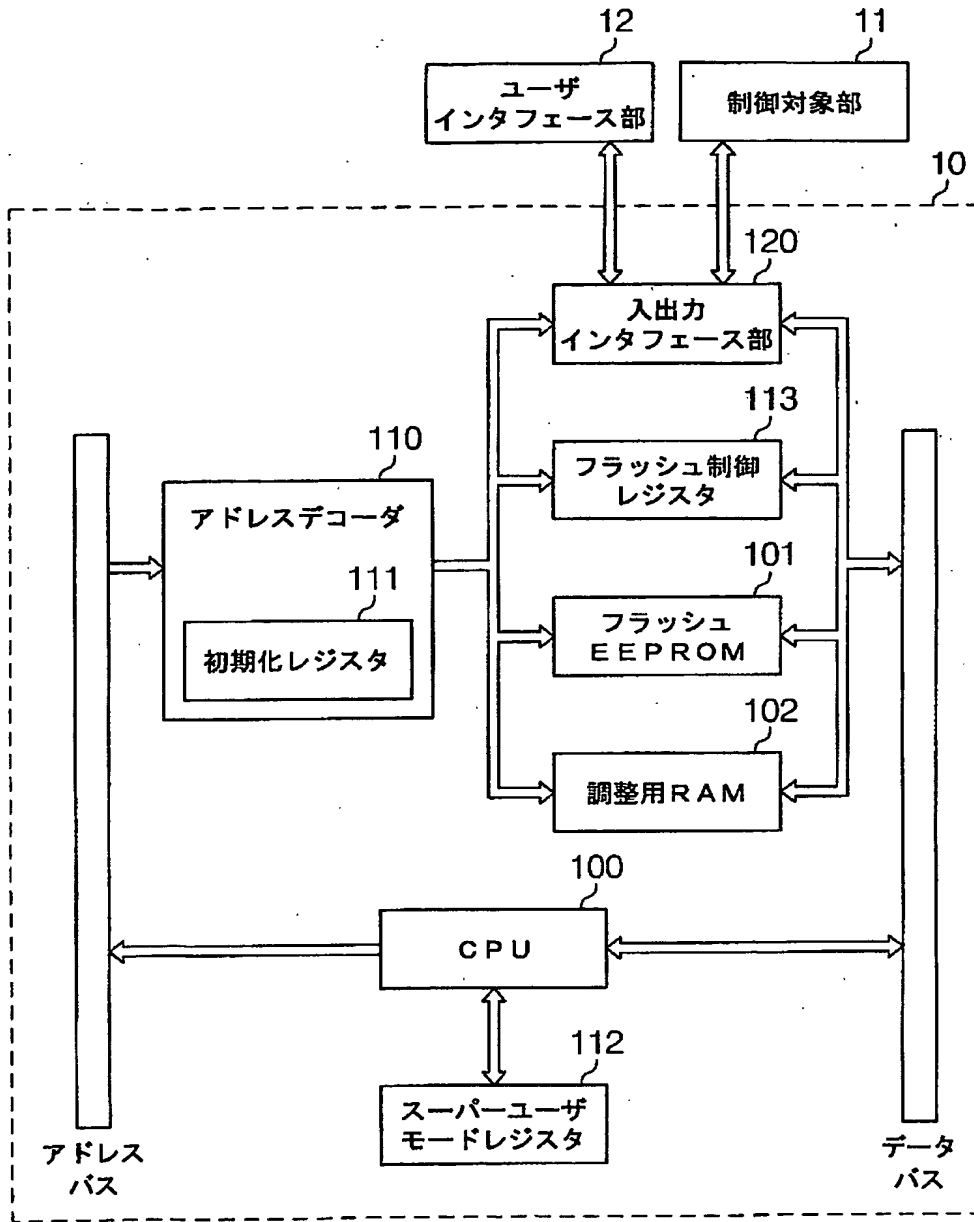
【図7】 メモリーマップの説明図。

【符号の説明】

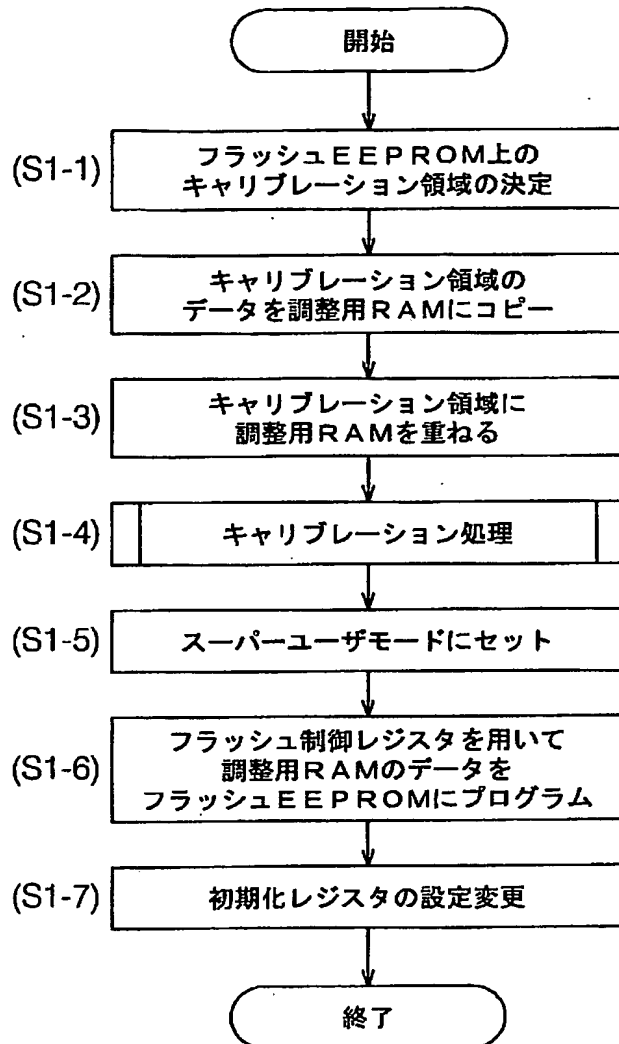
10…電子制御装置としてのECU、100…制御手段としてのCPU、101…不揮発性メモリとしてのフラッシュEEPROM、102…揮発性メモリとしての調整用RAM、110…制御手段としてのアドレスデコーダ、112…権限レジスタとしてのスーパーユーザモードレジスタ、113…制御レジスタとしてのフラッシュ制御レジスタ。

【書類名】 図面

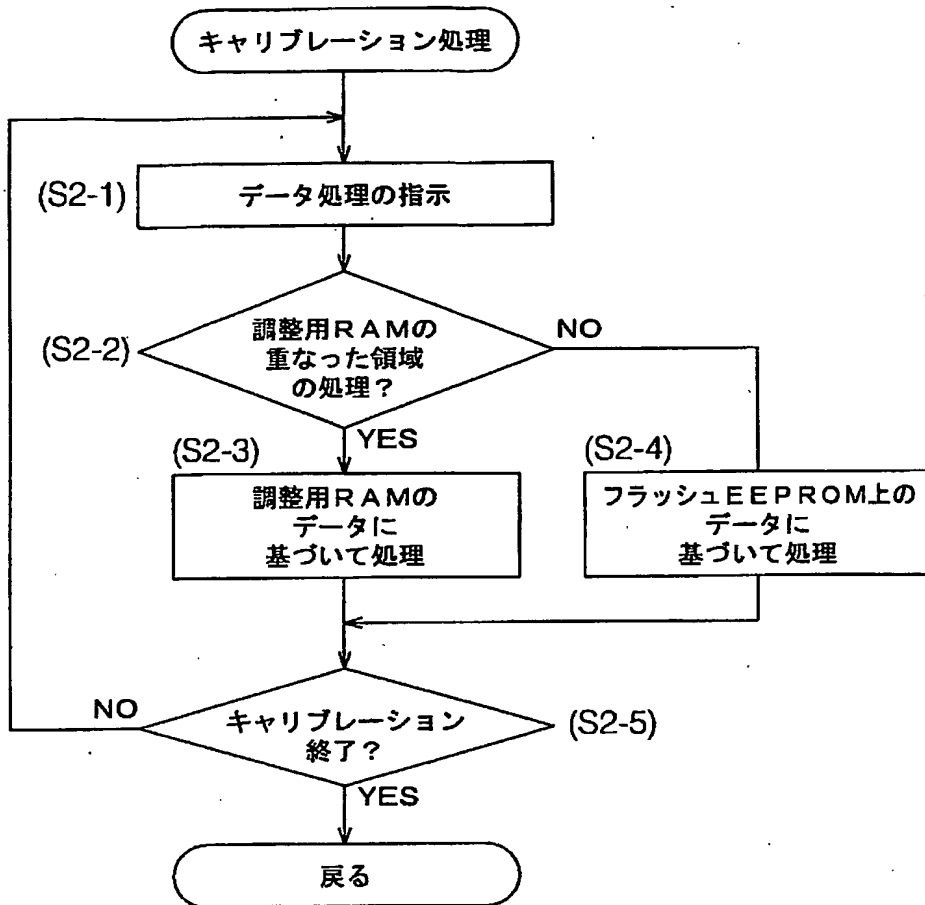
【図1】



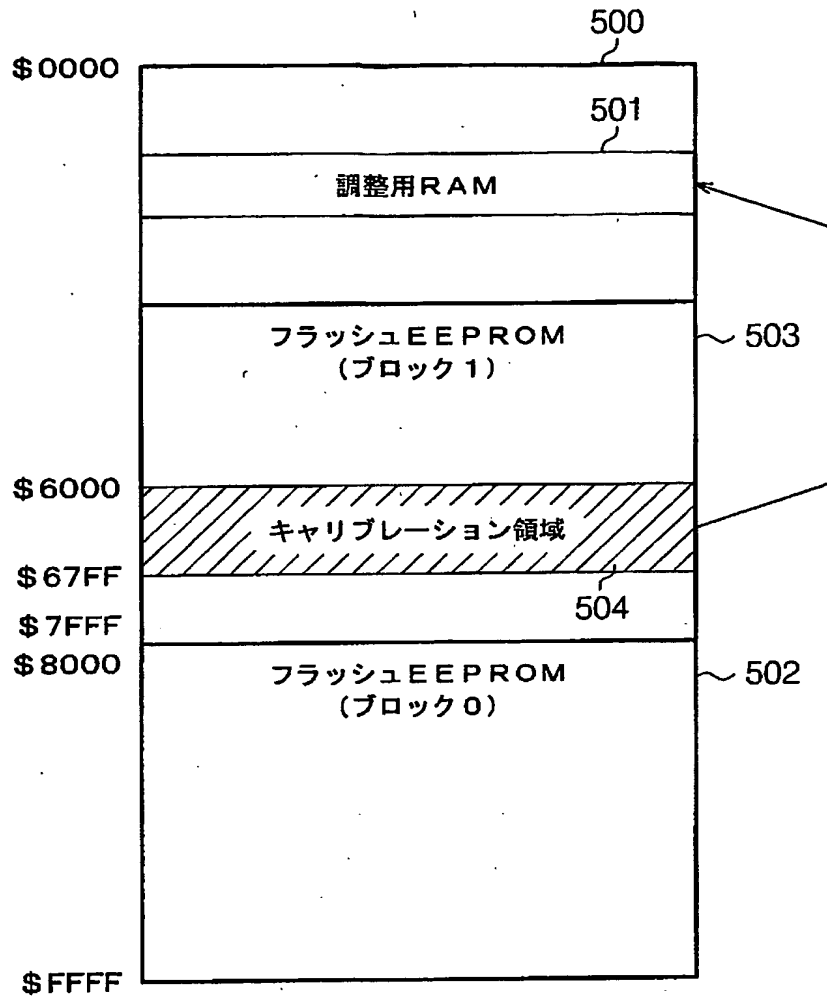
【図 2】



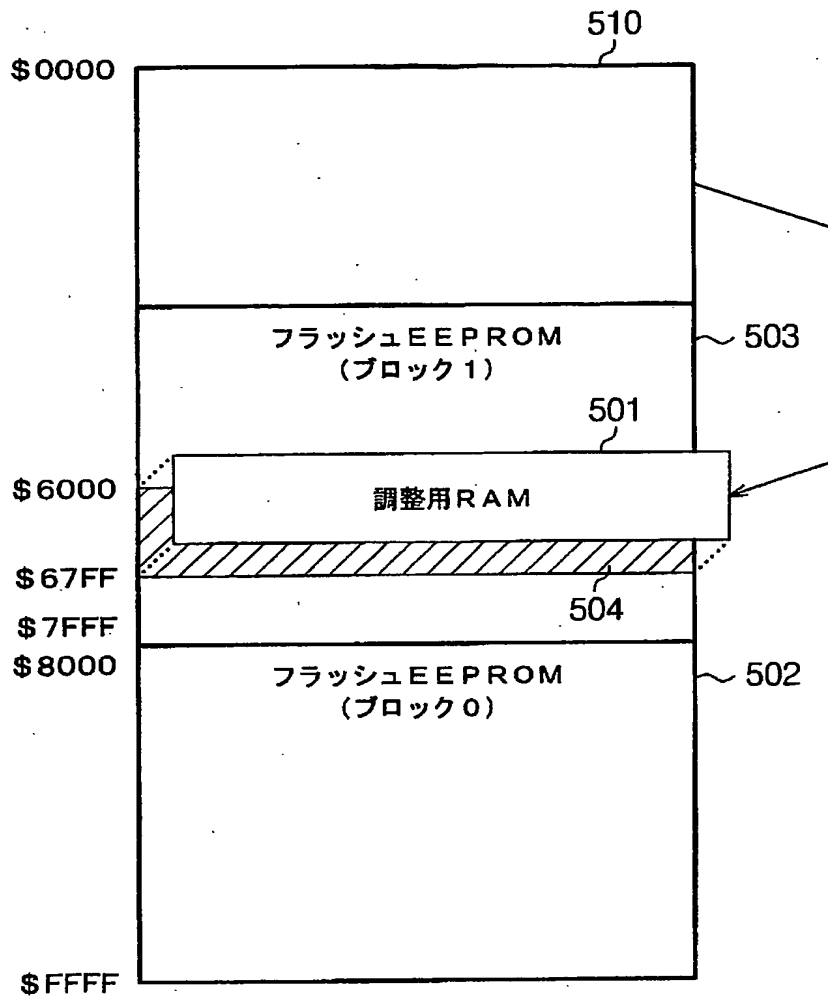
【図 3】



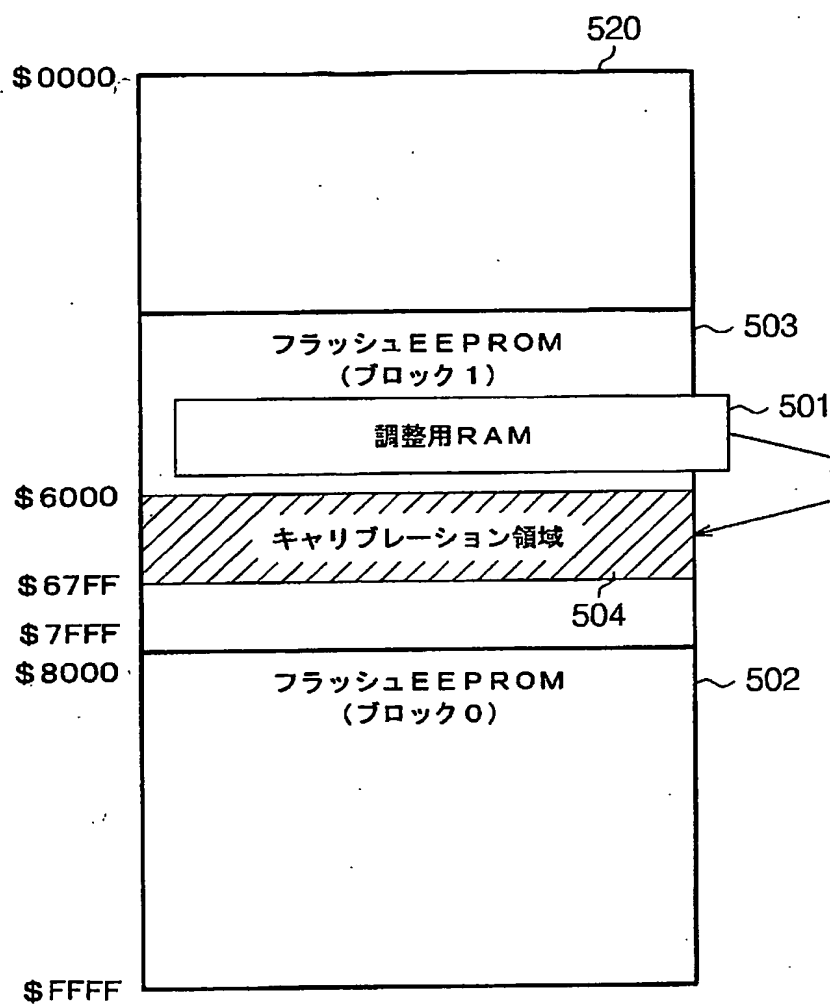
【図4】



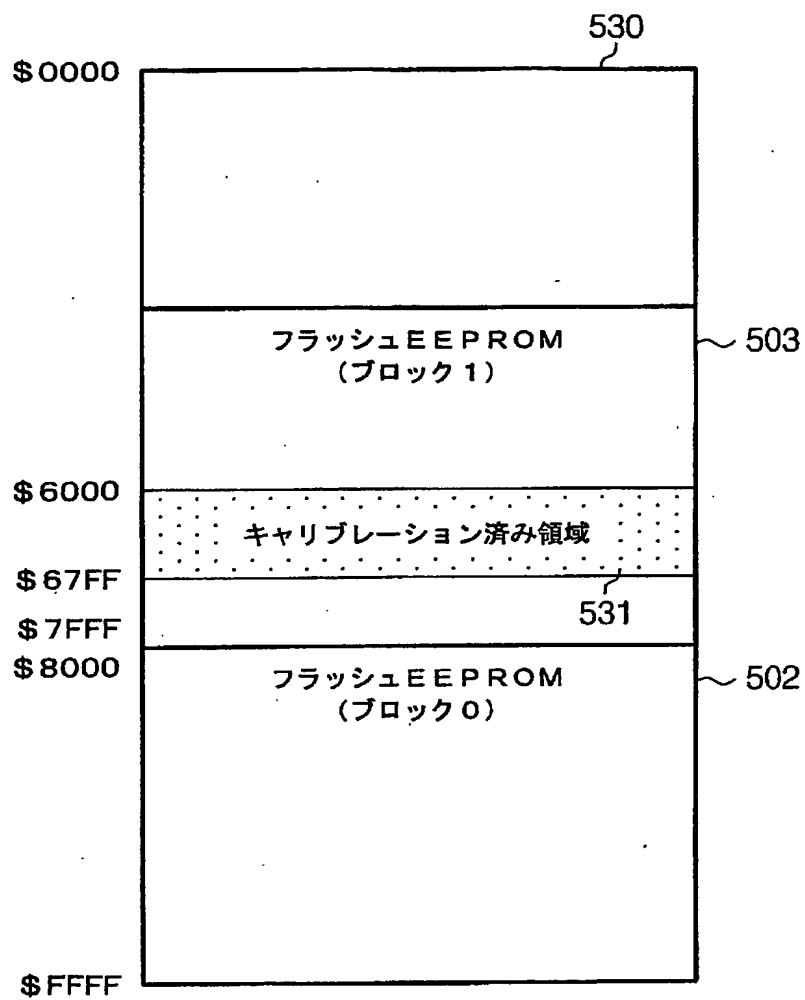
【図 5】



【図 6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御動作時にも不揮発性メモリのデータの書換処理を行なうことができる電子制御装置を提供する。

【解決手段】 ECU10は、CPU100、フラッシュEEPROM101及び調整用RAM102を備える。キャリブレーションを行なう場合には、フラッシュEEPROM101のキャリブレーション領域のデータを調整用RAM102に記録する。そして、キャリブレーション領域に調整用RAM102のメモリ領域を重ね、キャリブレーションを行なう。この場合、キャリブレーション領域のデータは調整用RAM102に書き込まれる。キャリブレーションが完了した場合には、スーパーユーザモードに入る。この場合、調整用RAM102に記録されたデータは、制御レジスタ113を用いてフラッシュEEPROM101に書き込まれる。

【選択図】 図1

特 2002-160990

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-160990
受付番号	50200796456
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年 6月 4日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

390009597

【住所又は居所】

アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、イースト・アルゴンクイン・ロード1303

【氏名又は名称】

モトローラ・インコーポレイテッド

【代理人】

申請人

【識別番号】

100068755

【住所又は居所】

岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1

【氏名又は名称】

恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】

100105957

【住所又は居所】

東京都渋谷区代々木二丁目10番4号 新宿辻ビル2階

【氏名又は名称】

恩田 誠

次頁無

特2002-160990

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009597]

1. 変更年月日 1990年10月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、イースト・アルゴン
クイン・ロード1303

氏 名 モトローラ・インコーポレイテッド

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.